

# **Absolvování individuální odborné praxe**

## **Individual Professional Practice in the Company**

## Zadání bakalářské práce

Student:

**Michal Kubinec**

Studijní program:

B2647 Informační a komunikační technologie

Studijní obor:

2612R025 Informatika a výpočetní technika

Téma:

Absolvování individuální odborné praxe  
Individual Professional Practice in the Company

Zásady pro vypracování:

1. Student vykoná individuální praxi ve firmě: ABB s.r.o.
2. Struktura závěrečné zprávy:
  - a) Popis odborného zaměření firmy, u které student vykonal odbornou praxi a popis pracovního zařazení studenta.
  - b) Seznam úkolů zadaných studentovi v průběhu odborné praxe s vyjádřením jejich časové náročnosti.
  - c) Zvolený postup řešení zadaných úkolů.
  - d) Teoretické a praktické znalosti a dovednosti získané v průběhu studia uplatněné studentem v průběhu odborné praxe.
  - e) Znalosti či dovednosti scházející studentovi v průběhu odborné praxe.
  - f) Dosažené výsledky v průběhu odborné praxe a její celkové zhodnocení.

Seznam doporučené odborné literatury:

Podle pokynů konzultanta, který vede odbornou praxi studenta.

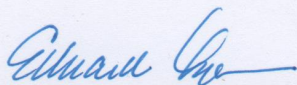
Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Marek Běhálek, Ph.D.**

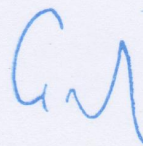
Konzultant bakalářské práce: Ing. Jan Mináč

Datum zadání: 01.09.2013

Datum odevzdání: 07.05.2014



doc. Dr. Ing. Eduard Sojka  
vedoucí katedry



prof. RNDr. Václav Snášel, CSc.  
děkan fakulty



Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně. Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

V Ostravě 11. dubna 2014

.....*Huber*.....

Chtěl bych poděkovat společnosti ABB s.r.o. za možnost vykonání mé bakalářské praxe právě u ní. Zejména děkuji mému konzultantovi Jánovi Mináčovi za projevenou důvěru a za příležitost, kterou mi dal. Dále bych chtěl poděkovat mým kolegům za jejich rady a připomínky v průběhu celé mojí praxe, díky nimž jsem byl schopen svou praxi zdárně dokončit. V neposlední řadě také děkuji vedoucímu mé bakalářské práce, panu Ing. Marku Běhálkovi, Ph.D., za pomoc a připomínky při psaní této práce.

## **Abstrakt**

Tato bakalářská práce se zabývá shrnutím mé odborné praxe ve firmě ABB. Práce je rozdělená do tří kapitol. První kapitola je věnovaná popisu odborného zaměření firmy a mého pracovního zařazení. V druhé kapitole je popis informačního systému „Monthly Record Application“, popis jednotlivých úkolů a jejich řešení. Poslední část popisuje získané a scházející dovednosti, shrnutí a zhodnocení mého působení na odborné praxi.

**Klíčová slova:** ABB, Bakalářská praxe, Informační systém, C#, ASP.NET

## **Abstract**

This bachelor thesis deals with summary of my professional experience in the company ABB. The thesis is divided into three chapters. The first chapter is devoted to describing the professional focus of the company and my working inclusion. The second chapter is a description of the information system „Monthly Record Application“, description of tasks and their solutions. The last section describes obtained and missing skills, summary and evaluation of my work on professional practice.

**Keywords:** ABB, Bachelor thesis, Information system, C#, ASP.NET

## **Seznam použitých zkratek a symbolů**

.NET	– Software Framework developed by Microsoft
AJAX	– Asynchronous JavaScript and XML
ASP	– Active Server Pages
C#	– C-Sharp, programovací jazyk
CZOPC	– Operační centrum Česká republika
GUI	– Grafické uživatelské rozhraní
HTML	– Hyper Text Markup Language
LINQ	– Language Integrated Query
MR	– Monthly Record
PDF	– Portable Document Format
SCRUM	– Metoda agilního vývoje softwaru
SQL	– Structured Query Language

## Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Odborné zaměření společnosti a pracovní zařazení studenta</b>	<b>5</b>
2.1	Odborné zaměření společnosti . . . . .	5
2.2	Pracovní zařazení studenta . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Monthly Record Application</b>	<b>6</b>
3.1	Scrum . . . . .	6
3.2	Popis technologií . . . . .	7
3.3	User management . . . . .	7
3.4	Projekty . . . . .	9
3.5	Application settings . . . . .	11
3.6	Monthly record . . . . .	13
3.7	Schvalovací proces . . . . .	15
3.8	Reporty . . . . .	15
3.9	LINQ to SQL versus PetaPoco . . . . .	16
3.10	Update panely a popup okna . . . . .	17
<b>4</b>	<b>Využité a scházející znalosti a dovednosti</b>	<b>18</b>
4.1	Využité znalosti a dovednosti . . . . .	18
4.2	Scházející znalosti a dovednosti . . . . .	18
<b>5</b>	<b>Závěr</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>Reference</b>	<b>20</b>

## Seznam obrázků

1	Formulář pro vytvoření uživatele . . . . .	9
2	Formulář pro editaci objednávky a přidávání inženýrů k objednávce . . .	11
3	Formulář pro editaci aktivity . . . . .	13
4	Popis části funkcí MR formuláře . . . . .	14
5	MR formulář s tabulkou přesčasů a historie . . . . .	15



## Seznam výpisů zdrojového kódu

1	Vytváření uživatele po úspěšné validaci . . . . .	8
2	Validace emailové adresy kontaktní osoby . . . . .	10
3	Přidání blokace home office checkboxu v komponentě . . . . .	14
4	Blokování home office checkboxu v JavaScriptu . . . . .	14
5	Dotaz na databázi přes LINQ . . . . .	16
6	Dotaz na databázi přes PetaPoco . . . . .	16

## 1 Úvod

Při výběru bakalářské práce jsme dostali možnost, místo vypracování klasické bakalářské práce, absolvovat odbornou praxi ve firmě. Praxe pro mě představovala velkou příležitost vyzkoušet si své z velké části pouze teoretické znalosti v pracovním prostředí, ve kterém bych chtěl jednou sám pracovat. Vidina toho a vidina zisku praktických zkušeností, které jsem bral v podstatě už z principu věci jako jistotu, pro mě představovala jednoznačnou výhodu při výběru oproti klasické bakalářské práci. Další velkým faktorem, který mi pomohl při rozhodování, bylo i to, že firmy většinou při nabírání absolventů zajímá praxe uchazeče a příležitosti zisku 50 dní praxe při studiu jsem chtěl rozhodně využít.

V červnu loňského roku jsem se tedy rozhodl začít hledat firmu, ve které by mi toto bylo umožněno. Prošel jsem si seznam firem, které uvádí sama škola jako firmy nabízející praxi studentům VŠB-TUO. Těm, které se mi nejvíc zamlouvaly, jsem poslal svůj mail se životopisem atd. Ještě v červnu si mě na pohovor pozvaly hned dvě. Byl jsem přijat na obou pohovorech, avšak jednoznačně u mě zvítězil ten druhý, u mezinárodní společnosti ABB s.r.o. Na pohovoru mi totiž nabídli, že bych se mohl podílet na novém začínajícím projektu. Mělo se jednat o interní informační systém v technologii ASP.NET, což mi dokonale vyhovovalo, jelikož jsem s tímto měl už aspoň nějaké zkušenosti ze školy.

## **2 Odborné zaměření společnosti a pracovní zařazení studenta**

### **2.1 Odborné zaměření společnosti**

ABB je přední světová firma zabývající se vývojem technologií a výrobků pro automatizaci a energetiku, které umožňují jejím zákazníkům (převážně energetickým a průmyslovým podnikům) zvyšovat výkonnost při současném snížení dopadu jejich činnosti na životní prostředí. Momentálně ABB zaměstnává přes 150 000 lidí ve více než 100 zemích světa [1]. V České republice působí ABB od roku 1970 a momentálně zaměstnává přes 3 300 lidí v 8 lokalitách (Brno, Praha, Ostrava, Jablonec nad Nisou, Trutnov, Plzeň, Most, Teplice). ABB poskytuje své služby prostřednictvím těchto pěti hlavních divizí [2]:

- Divize výrobků pro energetiku se zabývá výrobou a dodávkami transformátorů, rozváděčů, vypínačů a souvisejících zařízení.
- Divize systémů pro energetiku poskytuje dodávky systémů a služeb na klíč pro přenosové a distribuční sítě a elektrárny. V oblasti výroby elektřiny nabízí divize instrumentaci, řízení a elektrifikaci elektráren.
- Divize automatizace výroby a pohonů poskytuje výrobky, řešení a s nimi související služby, které zvyšují průmyslovou produktivitu a energetickou účinnost.
- Divize výrobků nízkého napětí vyrábí a prodává jističe, spínače, výrobky pro řídicí aplikace, domovní elektroinstalační materiál, rozvodnice, montážní skříně a rozváděče.
- Divize procesní automatizace poskytuje zákazníkům výrobky a řešení pro instrumentaci, automatizaci a optimalizaci průmyslových procesů.

### **2.2 Pracovní zařazení studenta**

Já byl přijat do divize procesní automatizace, konkrétněji do CZOPC se sídlem v Ostravě. V rámci tohoto operačního centra se nachází oddělení automatizace a softwarového vývoje skládající se z aplikačních inženýrů a softwarových vývojářů. Já absolvoval praxi na pozici softwarového vývojáře.

### 3 Monthly Record Application

Při nástupu jsem se dostal do tříčlenného týmu spolu s dalším studentem na bakalářské praxi Viliamem Frole a Michaelem Filsákem, který ji absolvoval o rok dříve a který pro nás představoval takového prvního konzultanta při plnění našich úkolů. Šlo o vývoj informačního systému, jehož primárním úkolem mělo být nahrazení dočasných Excel souborů, sloužících v CZOPC pro zápis inženýrských hodin na projektech. Aplikace neměla sloužit pouze k zápisu pracovních hodin, ale také k udržování informací o projektech, uživatelích, jejich aktivitách na projektech, tisknutí reportů, příloh k fakturám atd. Důležitou podmínkou bylo, že informační systém měl být kompatibilní pro prohlížeč Internet Explorer verze 8 a novější.

Mým konzultantem byl Ján Mináč, který byl v podstatě hlavním iniciátorem projektu a který nám zadával své požadavky. Projekt běžel na metodě agilního programování zvané Scrum [3] [4], který záhy popíšu.

#### 3.1 Scrum

Scrum je metoda agilního vývoje (v našem případě vývoje softwaru), který je rozdělen do tzv. **Sprintů** (chcete-li iterací), které jsou zpravidla 2-4 týdny dlouhé. Typický model Scrumu předpokládá menší tým vývojářů (my jsme byli 3, tj. já, Viliam i Michael). Jeden člen týmu je tzv. **Scrum Master** (tuto roli sehrával Michael), jehož úloha se podobá běžnému projekt manažerovi. Jeho primárním úkolem není samotný vývoj, ale zajistit hladký průběh sprintu, rozdělovat úkoly v týmu, organizovat schůzky a řešit administrativní problémy. Další významnou postavou je **Product Owner** (to byl pro nás Ján), který zastupuje zákazníka, který si daný produkt objednal, je zodpovědný za výsledný produkt, přiřazuje priority jednotlivým funkcionalitám, určuje, co se bude implementovat v následujícím sprintu atd.

Základními stavebními kameny pro sestavení sprintu jsou tzv. **User Stories**. User Story je například nová funkcionalita, kterou zákazník požaduje. Všechny User Stories jsou sepsány pod sebe do **Product Backlogu**. V něm je Product Owner seřadí podle priority. Každé User Story se přiřadí tzv. **Story Pointy** podle jejich náročnosti. Do sprintu se vždy zařadí User Stories s nejvyšší prioritou. Ty jsou tedy přesunuty z Product Backlogu do **Sprint Backlogu**.

Na začátku každého sprintu je **Planning**, jehož cílem je podrobné naplánování všech User Stories nacházejících se ve sprintu a rozdělení práce na **Tasky**. Sprint je neustále kontrolován tzv. **Daily Scrum** meetingy. Většinou se jedná o každodenní, zhruba 15 minutové schůzky všech členů týmu, které se konají nejlépe v ranních hodinách, vždy ve stejný čas a na stejném místě. Na nich každý člen týmu řekne ostatním, na čem pracoval od poslední schůzky, co má v plánu dělat do příští a případně se podělí o své problémy či poznatky. Sprint zakončuje **Review** (chcete-li demo), na kterém jsou nové funkčnosti produktu předvedeny zákazníkům. Po ukončení sprintu ještě proběhne **Retrospektiva**,

na které se sejde celý tým, kriticky se zhodnotí průběh celého sprintu a padnou návrhy na vylepšení.

### 3.2 Popis technologií

Když jsem se dostal k projektu, tak už byl pár týdnů spuštěný a tak byly provedeny základní analýzy, základní návrh databáze a výběr technologií. Pro vývoj byl vybrán program Microsoft Visual Studio 2012 a programovací jazyk C# [5], pro udržování a ukládání dat byl zvolen MS SQL Server 2012 a pro přístup k datům pak LINQ to SQL.

První dny na praxi jsem strávil instalací prostředí a studiem dosavadního kódu a analýz. Michael mi vysvětlil strukturu projektu, a naše cíle pro nejbližší týdny.

### 3.3 User management

Naším prvním velkým úkolem od mého příchodu do firmy bylo zavedení spolehlivého a komplexního user managementu do aplikace, které by řešilo správu všech uživatelů, jejich rolí v systému, registraci uživatelů, možnost změny hesla, resetování hesla a podobně. Kolegové již měli nějaké provizorní přihlašování a tuším, že změnu hesla, avšak my potřebovali komplexní systém, který by řešil všechnu problematiku spolehlivě a citlivě vzhledem k bezpečnosti. Nechtělo se nám věřit, že neexistuje žádný jednotný postup, který už toto všechno řeší a každý systém má naimplementované své vlastní hashování hesel apod. Varianta doménové autentifikace z firemních počítačů nebyla pro nás ideální, jelikož se do budoucna předpokládalo, že do aplikace budou mít přístup také zákazníci a navíc nikdo z nás neměl ani ABB počítač, takže to stejně moc dobře nešlo.

A tak jsme začali hledat nejvhodnější řešení. Po zvažování různých variant jsme se nakonec rozhodli pro ASP.NET Membership Provider [6]. Akorát jsme museli vyřešit propojení Membership uživatele s naším uživatelem a tak jsme vytvořili vazbu mezi Membership tabulkou aspnet.User a naší tabulkou s našimi vlastními atributy Profile. Ve formuláři pro vytvoření či editaci uživatele se tedy nachází jak atributy z naší tabulky, tak atributy, které jsou dále ukládány do tabulky aspnet.User, což je také naznačeno na obrázku č. 1. Před vytvořením nebo editací uživatele se ještě provede validace všech zadaných údajů, a pokud je vše v pořádku, tak se pokračuje dále, pokud ne, tak se vypíše odpovídající varovná hláška.



---

```
MembershipCreateStatus membershipCreateStatus = new MembershipCreateStatus();

// Create user in membership
MembershipUser membershipUser = Membership.CreateUser(user.Username, passwordValue,
    user.Email, securityQuestionValue, securityAnswerValue, true, out membershipCreateStatus);
if (membershipUser != null)
{
    bool isCreated = false;
    try
    {
        user.UserId = (Guid)membershipUser.ProviderUserKey;

        // Create user in table Profile
        control.CreateUser(user);

        // Add roles to user in membership
        foreach (ListItem item in roleCheckbox.Items)
        {
            if (item.Selected)
            {
                Roles.AddUserToRole(membershipUser.UserName, item.Text);
            }
        }
        isCreated = true;
    }
    catch (Exception exception)
    {
        warn.ForeColor = Color.Red;
        Membership.DeleteUser(membershipUser.UserName);
        warn.Text = warn.Text + exception.Message;
    }
    if (isCreated)
    {
        warn.ForeColor = Color.Green;
        warn.Text = "Created";
        userId.Text = user.UserId.ToString();
        PrepareEditUserForm(user.UserId);
    }
}
```

---

Výpis 1: Vytváření uživatele po úspěšné validaci

User Name	Abb Id	Name	Cost Center	Email	Edit	Deactivate
czzuada	1288322	Adamcokova Zuzana	C23037	michal.kubinec@cz.abb.com	Edit	Deactivate
czjiarl	1	Aleth Jiri	C23023	michal.kubinec@cz.abb.com	Edit	Deactivate
czpebag	1286715	Bagar Petr	C23030	michal.kubinec@cz.abb.com	Edit	Deactivate
czprbar	1286749	Bares Premysl	C23037	michal.kubinec@cz.abb.com	Edit	Deactivate
czjabar5	1287731	Barta Jan	C23023	michal.kubinec@cz.abb.com	Edit	Deactivate
czlubar1	1287075	Bar			Edit	Deactivate
czvlbez	1287169	Bez			Edit	Deactivate
czmabie	1288223	Biel			Edit	Deactivate
czjabil	1228246	Bile			Edit	Deactivate
czvoble	1288360	Blej			Edit	Deactivate
czmaboh	1288118	Boh			Edit	Deactivate
czjabok	1288276	Bok			Edit	Deactivate
czmabok	1288229	Bok			Edit	Deactivate
czvlbra	1286501	Brav			Edit	Deactivate
czjabre	1287779	Bre			Edit	Deactivate
czrabre	1287962	Bre			Edit	Deactivate
czjubre	1286720	Bre			Edit	Deactivate
czbrbyr	1287854	Byr			Edit	Deactivate
czdacan	1286345	Car			Edit	Deactivate
czracap	1288070	Cap			Edit	Deactivate
czfeced	1288273	Cedeno Fernando	C23024	michal.kubinec@cz.abb.com	Edit	Deactivate
czpacer	1287209	Cerov Pavel	C23024	michal.kubinec@cz.abb.com	Edit	Deactivate
czmicho	1286676	Chobot Michal	C23024	michal.kubinec@cz.abb.com	Edit	Deactivate
czzdchu	1286668	Chura Zdenek	C23037	michal.kubinec@cz.abb.com	Edit	Deactivate
czrochv	1287990	Chvalek Roman	C23037	michal.kubinec@cz.abb.com	Edit	Deactivate

**Create User**

Abb ID:

Username:

First name:

Last name:

Email:

Position:

Cost center:

Default rate:

Default calendar:

Can have home office: ☐

Password:

Confirm password:

Security question:

Security answer:

☐ Administrator  
☐ Monthly Record Editor  
☐ Operation Manager  
☐ Line Manager  
☐ Team Coordinator  
☐ Users  
☐ Customers

Obrázek 1: Formulář pro vytvoření uživatele

### 3.4 Projekty

Dalším velkým modulem, který bylo potřeba zavést do aplikace, bylo navrhnutí a implementace projektové struktury, která by co nejideálněji odpovídala potřebám CZOPC. Po mnoha diskuzích s lidmi z administrátorského centra a operačními manažery a mnohých úpravách jsme došli k finální podobě. Projekty měly být rozděleny na tzv. Root projekty, které měly být platné pouze na jeden, avšak celý rok. Tyto kořenové projekty byly v podstatě rozděleny podle partnerů CZOPC, tedy podle země a zaměření partnera. Na každém z těchto kořenových projektů mohl být vytvořen libovolný počet objednávek, v aplikaci nazvaných Project Orders. Na každou objednávku se potom měli přidávat inženýři (viz. obrázek č. 2), kteří na ní pracují a kteří si na ně budou moci psát své hodiny, avšak pouze na dny platnosti objednávky. A aby toho nebylo málo tak na každé objednávce se měly ještě vyskytovat tzv. Project Definitions. Tyto definice projektu měly blíže určovat konkrétní operaci na projektu a měl to být v podstatě kód určený spíše pro zákazníka (partnera), než pro CZOPC. Nakonec nám tedy vznikla stromová struktura pro správu projektů. Jed-

notlivé formuláře byly vytvořeny obdobně jako u user managementu. Šlo tedy o update panely v popup okně s tlačítky „Save“ a „Cancel“. Po stisknutí tlačítka „Save“ proběhne validace formuláře a pokud validace projde, tak je projekt uložen. Po stisknutí tlačítka „Cancel“ je formulář zavřen.

---

```

if (contactPersonEmailTextBox.Text.Length <= 50)
{
    if (!string.IsNullOrEmpty(contactPersonEmailTextBox.Text))
    {
        EmailAddressAttribute emailValidate = new EmailAddressAttribute();
        if (emailValidate.IsValid(contactPersonEmailTextBox.Text))
        {
            projectDefinition.ContactPersonEmail = contactPersonEmailTextBox.Text;
        }
        else
        {
            isAllDataValid = false;
            contactPersonEmailTextBox.BackColor = Color.Red;
            projectDefinitionWarnLabel.Text = projectDefinitionWarnLabel.Text + "Contact_person_email_doesn't_have_correct_syntax!";
        }
    }
    else
    {
        projectDefinition.ContactPersonEmail = null;
    }
}
else
{
    isAllDataValid = false;
    contactPersonEmailTextBox.BackColor = Color.Red;
    projectDefinitionWarnLabel.Text = projectDefinitionWarnLabel.Text + "Contact_person_email_can_have_only_50_characters!";
}

```

---

Výpis 2: Validace emailové adresy kontaktní osoby

Order conf. number: 446961

Name: MV/LV cabling, HW design

Purchase order: 4502564748

Value: 2525000

Description: MV/LV cabling and HW design PAMA/7711, Keijo Kuttila, Paivi Hissa, abbfi@recall.com, buyer's handler Kuttila

Date from: 1.1.2014

Date to: 31.7.2014

Users in Project Team:

Name	Rates	Edit rates
Franek Ivo (czivfra)	C	Edit rates
Hrbacova Radka (czrahrb1)	C	Edit rates
Kloda Milan (czmiklo)	C	Edit rates
Slivka Adam (czadsl)	D	Edit rates

Add project member

Save Cancel

Obrázek 2: Formulář pro editaci objednávky a přidávání inženýrů k objednávce

### 3.5 Application settings

Tuto sekci jsem vytvořil pro nastavení všech různých okrajových entit v informačním systému, se kterými se sice nemanipuluje tak často, avšak jsou nezbytné pro chod aplikace. Z většiny se jedná o poměrně jednoduché tabulky, které jsou využívány na nejrůznějších místech aplikace. Pro vytváření nových a editaci stávajících je klasicky opět využito popup okno v update panelu. Application settings se skládá z mnoha částí. Všechny tyto části jsou vidět v podmenu na pozadí obrázku č. 3. Tato část patřila mezi ty jednodušší, co se týče implementace, ovšem to nesnížilo její časovou náročnost, zejména na analýzu a sestavení všech tabulek do konečné podoby. Dalším důvodem proč nevynechávám popis všech podsekcí je to, že to může pomoci v pochopení širších souvislostí a popisu jednotlivých problematik celé aplikace.

#### 3.5.1 Cost centers

Nákladová střediska se vyskytují například u uživatelů anebo u kořenových projektů. Každé nákladové středisko má název, svou business jednotku a je zde informace, zda je pro zaměstnance na dohodu o pracovní činnosti. Jsou také využívány v mnoha filtrech.

#### 3.5.2 Rates

Hodinové sazby se vyskytují u uživatelů jako default rate, ze kterých se počítají výplaty za nefakturované projekty a dále jsou využívány u objednávek, kde má každý inženýr svoji hodinovou sazbu na objednávce.

### 3.5.3 Non invoiced projects

Nefakturované projekty jsou pro každý rok vytvářeny nové a můžou si na ně psát hodiny všichni inženýři. Každý takovýto projekt má svůj název, kód a pomocný atribut „Decrease“ pro projekt sloužící jako časová kompenzace za přesčasy (tento atribut je využíván v samotném MR pro odčítání hodin z přesčasů).

### 3.5.4 Project activities

Jedná se o aktivity, jejichž nabídka se nachází ve druhém sloupci v MR a je stejná pro všechny uživatele po celý čas. Skládá se z názvu a popisu a má opět několik výjimek, které rozlišuje atribut „Type“. Kromě normální aktivity totiž existuje aktivita určená pro hodiny strávené cestováním, kde je podmínka vycházející ze zákona, říkájící že počet hodin strávený na ní nesmí být větší než 12. Pak je tu také hot-line aktivita, která není vůbec započítávána do klasických hodin a má také svůj vlastní rate. Je zde ještě atribut „IsAbroad“, který u zahraničních aktivit značí to, že musí být v MR vyplněná také země, kde byla aktivita vykonaná.

### 3.5.5 Positions

Pozice ve firmě, která je dále využívána u uživatelů a počítá se s jejím využitím spíše do budoucna.

### 3.5.6 LBU/GIG

Jedná se business jednotku, která je využívána u nákladových středisek a také se s jejím využitím počítá spíše do budoucna.

### 3.5.7 Countries

Země jsou využívány jak u uživatelů pro nastavení default kalendáře, tak v samotném MR pro volbu kalendáře za daný měsíc a také jak je řečeno výše, pro výběr země u zahraničních aktivit.

### 3.5.8 Holidays

Svátky jsou využívány ve volbě kalendáře. Platí totiž, že různé země mají různé veřejné svátky, a to má například dopad na výpočet přesčasů. Svátky se tedy skládají ze země a data a je zde samozřejmě ošetření, že žádná země nemůže mít 2 svátky v 1 den.



The screenshot displays the 'Project activities' management interface. At the top, there are navigation tabs: User management, Projects, Application settings, Settings, and Logout. Below these, there are sub-tabs: Cost centers, Rates, Non invoiced projects, Project activities, Positions, LBU/GIG, Countries, and Holidays. The 'Project activities' sub-tab is active, showing a table of activities. A modal form is open for editing an activity. The modal contains the following fields:

- Activity name: ENG
- Description: Engineering abroad
- Activity type:
  - ☒ Normal activity
  - ☐ Travel activity
  - ☐ HOT-L activity
- Is abroad: ☒

At the bottom of the modal are 'Save' and 'Cancel' buttons.

Activity Name	Description	Type	Is Abroad
ADM	FNUNIV4 EDUCA project team	Normal	False
COMA	Commissioning abroad	Normal	True
COMA_NIGHT	Commissioning abroad, night	Normal	True
ENG	Engineering abroad	Normal	True
ENGD	Engineering domestic	Normal	False
ENGD_NIGHT	Engineering domestic, night	Normal	False
EXSER	FNUNIV4 EDUCA external ser	Normal	True
HOT-L	Support	Normal	False
IHP	Project preparation	Normal	False
IHT	Training hours	Normal	False
IHW	Nonproductive / waiting hours	Normal	False
LEADA	Project management abroad	Normal	True
LEADD	Project management domestic	Normal	False

Obrázek 3: Formulář pro editaci aktivity

### 3.6 Monthly record

Jedná se o srdce celé aplikace. Je to v podstatě formulář sloužící pro vyplnění inženýrských hodin zaměstnanců, avšak skrývá se za ním stovky hodin práce. Je zde spousta výjimek a možných kombinací vyplnění formuláře, které musely být ošetřeny (zejména v JavaScript kódu), vycházející z věcí, které jsou z větší části popsány v sekci Application settings. Formulář jsme nevytvořili jako klasickou ASP stránku, ale jako komponentu, jelikož je využívána na více místech aplikace a není tak třeba psát stejný kód vícekrát. Při prvním vykreslení je formulář vytvořen jako několik HTML tabulek pomocí C# kódu. Jedna tabulka se skládá z fakturovaných (viz. objednávky ze sekce Projekty) a druhá z nefakturovaných (viz. Non invoiced projects v sekci Application settings) projektů. Poté jsou zde ještě tabulky pro přepočítávání přesčasů apod. a pro záznam historie. Po prvním vykreslení komponenty se s formulářem pracuje už jen pomocí JavaScriptu, popřípadě jQuery. Například po zápisu hodin se přepočítávají dané sumy hodin a tabulka s přesčasy. Při stisknutí tlačítka „Add project“ se zase do HTML tabulky dynamicky přidává nový řádek atd. Je to z toho důvodu, že jsme potřebovali zabránit refreshi celé stránky, aby ze stránky nezmizela data vytvořená po prvním vykreslení komponenty. I z tohoto důvodu se po stisknutí tlačítka „Save“ nebo „Approve“ nevolá klasická ASP metoda, ale webová služba, neboli web metoda, která je volána z JavaScriptu pomocí technologie AJAX a která data z formuláře dále posílá do datové vrstvy, kde jsou následně ukládána do databáze.

```

if (monthlyRecordUser.CanHaveHomeOffice == false && homeOfficeCheckBox.Checked == false
)
{
    homeOfficeCheckBox.Attributes.Add("onClick", "HomeOfficeCheckBoxOnMouseDown(" +
        homeOfficeCheckBox.ID + ")");
}

```

### Výpis 3: Přidání blokace home office checkboxu v komponentě

```

// Uncheck home office checkbox
function HomeOfficeCheckBoxOnMouseDown(checkBoxId) {
    var homeOfficeCheckBox = document.getElementById(checkBoxId);
    if (homeOfficeCheckBox != null) {
        var popup = document.getElementById("popupWindowForMREditor");
        if (popup != null) {
            alert ("This user is not allowed to have home office!");
        }
        else {
            alert ("You are not allowed to have home office!");
        }
        homeOfficeCheckBox.checked = false;
    }
}

```

### Výpis 4: Blokování home office checkboxu v JavaScriptu

Monthly record | My work | Projects | Settings | Logout | Vladimir Brada (czvlbra)

Monthly record

Welcome in Monthly Record Application

Current Month or choose another: March | 2014 | Czech Republic

Click to enter Detail info

Invoiced projects

Non invoiced projects

Projects	Activities	Customer proj. definition	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Sum
FOGNO_PAT4-PATdev	LEADD	N028341A1_5100																															84	
FOGNO_PAT4-PATdev	IHW	N028339A1_5100																															26	
FNIHP4 (Work on an internal project)																																38		
FVAC4 (Vacation)																																8		
Sum			0	0	8	8	10	10	10	0	0	8	8	10	10	10	0	10	10	10	8	0	0	0	0	8	0	8	0	0	0	0	158	
Home Office																																		

Add project | Add non invoiced project

Possibility to have Home Office

This is a sum of working hours per day

Export to excel | Approve | Save

You can delete your MR here

Sum of total working hours per month

Obrázek 4: Popis části funkcí MR formuláře

Name: Bagar Petr Selected: March 2014 Czech Republic

Projects	Activities	Customer proj. definition	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Sum
FMANO_SER4-446948 ((	ENGD	PO311126								8																							8	
FMANO_SER4-446948 ((	TRAV	PO311126	12	3																													14	
FMANO_SER4-446948 ((										8				8																			16	
FNIHT4 (Evidence of hours for trainees and non ABBU trainers)										8	8																						16	
FTCO4 (Time compensation/pre-compensation withdrawal)										8			8	8	8	8			8	8	8	8										80		
Sum			12	3	8	8	8	8	8	0	0	8	8	8	8	0	0	8	8	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134	
Home Office																																		

Standard hours	24	h	Monthly Record History	
Overtime hours for Czech WATT	15	h	10.3.2014 11:05:21 Saved by Petr Bagar (User)	
Total of working hours	39	h	10.3.2014 10:58:35 Saved by Petr Bagar (User)	
OT - account balance, previous month	151	h	10.3.2014 10:18:48 Saved by Petr Bagar (User)	
OT - hours paid by CZOPC, current month	0	h	4.3.2014 11:35:39 Saved by Petr Bagar (User)	
OT - account balance, current month	86	h	4.3.2014 11:35:39 Created by Petr Bagar (User)	

Obrázek 5: MR formulář s tabulkou přesčasů a historie

### 3.7 Schvalovací proces

Po vytvoření MR formuláře bylo mým úkolem zavést schvalovací workflow pro MR, v systému se totiž nachází různé role. Nejnižší roli ve schvalovacím procesu mají uživatelé s rolí User. Role User v podstatě znamená právo, mít své vlastní MR. Dalšími rolmi jsou Team Coordinator, Line Manager, Operation Manager a Monthly Record Editor. Přesně v tomto pořadí také funguje schvalovací proces. V aplikaci jsem tedy vytvořil stránku „My work“, kde mají přístup všechny tyto role kromě role User a na této stránce podsekcí nazvanou „Requests“, kde se nachází seznam MR, které čekají na schválení od dané role. To znamená, že pokud uživatel s rolí User klikne na tlačítko „Approve“ v jeho MR, tak se toto MR objeví v seznamu žádostí u Team Coordinátora. Ten si ho zde smí otevřít a opět schválit a poslat ho tak do žádostí Line Managera, anebo ho vrátit zpátky majiteli MR, kliknutím na tlačítko „Reject“, kde je možnost vložit komentář, proč bylo MR zamítnuto. Při každém zamítnutí MR se majiteli MR automaticky zasílá oznamující email. Pro toto jsem využil webové služby používané v ABB pro tyto účely. Pokud tedy Team Coordinator MR schválí, tak se objeví v seznamu žádostí Line Managera atd. až do momentu, kdy je MR schváleno Monthly Record Editorem. V tomto momentě je MR zapečetěno a připraveno pro fakturaci zákazníků a tisknutí nejrůznějších reportů a příloh k fakturám.

### 3.8 Reporty

Jedním z posledních úkolů, který jsem dostal na starost, bylo vytváření PDF a Excel reportů. Několik dní jsem hledal nejvhodnější způsob pro generování našich reportů, zkoušel nejrůznější frameworky pro vytváření PDF souborů, jako třeba Crystal Reports anebo Report Designer přímo z Visual Studia, ale nakonec jsem se rozhodl pro využití volně šiřitelné knihovny pro vytváření PDF souborů pomocí C# iTextSharp [7] pro její jednoduchost a solidní dokumentaci. Další výhodou iTextSharpu bylo, že celý design

PDF stránek lze vytvořit pouhým napsáním kódu a ne hraním si se zbytečně složitými GUI, ve kterých se špatně řešilo různé seskupování dat podle toho, jak jsem zrovna potřeboval.

Prvním důležitým reportem bylo vytvoření přílohy v PDF formátu, kterou chtěla firma přikládat svým zákazníkům k fakturám za inženýrské hodiny. Základními vstupními parametry měly být projekt a měsíc. Hlavním cílem bylo, aby ke každému uživateli nebylo pouze zúčtování za jeho práci, ale také aby v reportu bylo vidět komentář s informací o tom, co inženýr dělal který den a kolik hodin. Report tedy obsahuje na první stránce zkrácený sumář hodin a cen za práci jednotlivých inženýrů a na dalších stránkách pak hodiny s komentářem seskupené nejdříve podle jednotlivých uživatelů a poté podle jeho aktivit na projektu. Zákazníci tak mají konečně přehled, za co přesně platí, což za dob Excelu nebylo možné.

### 3.9 LINQ to SQL versus PetaPoco

Jak jsem naznačil dříve v sekci Popis technologií, tak pro přístup k datům se při mém příchodu k projektu používal LINQ to SQL. Od zkušenějších kolegů jsme však dostali doporučení na volně dostupný produkt PetaPoco vyvinutý skupinou Tipten Software [8]. PetaPoco je schopno samo vygenerovat vlastní ORM místo vývojáře, při zachování vysoké rychlosti přístupu k datům podobné jako s vlastním ručně psaným ORM, což LINQ nesplňoval. Vlastní ORM jsme nezvolili z důvodu častých změn v databázi a vysoké časové náročnosti na implementaci. A tak jsme několik dní strávili přepisováním všech funkcí ve vrstvě přístupu k datům, jelikož dotazovací syntaxe na databázi se u PetaPoca liší od té patřící k LINQu. V případě změny v databázi pak stačí v solution PetaPoca ze složky Models/Generated/ otevřít soubor *Database.tt* a stisknout *Ctrl + S*, tím se ORM aktualizuje.

---

```
Connection.UserMonthlyRecord userMonthlyRecordLinq = (
    from userMonthlyRecordLINQ in linqValue.UserMonthlyRecords
    where userMonthlyRecordLINQ.UserId == user.UserId
    && userMonthlyRecordLINQ.MonthYear.Month == date.Month
    && userMonthlyRecordLINQ.MonthYear.Year == date.Year
    select userMonthlyRecordLINQ).FirstOrDefault();
```

---

Výpis 5: Dotaz na databázi přes LINQ

---

```
LocalSqlServer.UserMonthlyRecord userMonthlyRecordPetaPoco =
    _db.SingleOrDefault<LocalSqlServer.UserMonthlyRecord> (
        "SELECT * FROM _UserMonthlyRecord_" +
        "WHERE _UserId=_@0_" +
        "AND _MONTH(MonthYear)_=_@1_" +
        "AND _YEAR(MonthYear)_=_@2",
        user.UserId, date.Month, date.Year);
```

---

Výpis 6: Dotaz na databázi přes PetaPoco

### 3.10 Update panely a popup okna

Update panel je control, díky kterému je možno aktualizovat část ASP stránky bez potřeby refreshu celé stránky [9]. Toto je využito mimo jiné při popup oknech, která se vyskytují napříč celou aplikací. Popupy jsou vytvořeny jako divy zobrazující se v popředí od zbytku stránky (díky CSS stylům) po kliknutí na nějaké tlačítko (typicky „Add“ nebo „Edit“), kdy se zavolá JavaScriptová funkce, která nastavuje viditelnost tohoto divu. V tomto divu se pak nachází update panel s vnitřním obsahem popupu. Tím je zajištěno to, že se neprovádí refresh celé stránky a tím pádem i to, že se popup nezavře nebo lépe řečeno neztratí svou viditelnost například po každém kliknutí na tlačítko „Save“. Až se nakonec uživatel rozhodne popup zavřít, tak může kliknout na tlačítko „Cancel“ anebo stisknout klávesu *ESC* a opět tak zavolat JavaScriptovou funkci, tentokrát nastavující neviditelnost tohoto popup divu. Součástí každého update panelu pak mohou být triggery (dá se říci výjimky), které už naopak mohou různým událostem vyvolaným z update panelu (například opět kliknutí na nějaké tlačítko) *povolovat* refresh celé stránky.



## 4 Využití a scházející znalosti a dovednosti

### 4.1 Využití znalosti a dovednosti

Při výkonu své odborné praxe jsem ve velké míře uplatnil znalosti získané z vícera předmětů absolvovaných během studia. Jelikož náplň mé práce byla tvorba informačního systému, tak jsem logicky nejvíce čerpal z předmětů *Vývoj informačních systémů*, ale také z databázových předmětů jako třeba *Úvod do databázových systémů* anebo *Databázové a informační systémy*. Systém byl naimplementován v jazyce C#, takže jsem také hodně čerpal z předmětu *Programovací jazyky II*, kde se probírají základy tohoto programovacího jazyka. Uplatnil jsem zde i znalosti nabrané v předmětech *Vývoj internetových aplikací* či *Softwarové inženýrství*. Zejména mi škola dala základy, na kterých jsem mohl po celou dobu výkonu své praxe stavět, jako například zkušenosti z mnoha semestrálních projektů, anebo celkový všeobecný přehled o vývoji softwaru.

### 4.2 Scházející znalosti a dovednosti

První novinkou, se kterou jsem doposud neměl zkušenosti, pro mě byla práce v týmu, konkrétně v našem případě pod metodou agilního vývoje zvané Scrum. To obnášelo například spolupráci v týmu, rozdělení dílčích úkolů, avšak práci na společné funkcionalitě a tedy i sdílení zdrojového kódu, tzn. potřebu porozumět cizímu kódu a sám psát kód co nejsrozumitelněji. Dále pro mě byla novinkou pokročilejší problematika spojená s ASP stránkami, či v té době ne moc dobrá znalost JavaScriptu. Samozřejmě, že mi chyběly i zkušenosti a znalosti například s nástroji a frameworky pro generování reportů (PDF a Excelů) apod., tudíž značná část mé praxe byla o samostudiu, ale i o tom to celé mělo být.

## 5 Závěr

V této zprávě jsem popsal své úkoly, které jsem při vykonávání mé odborné praxe dostal, jejich řešení a výsledky. Sice jsem ji vykonával pouze na jediném projektu, avšak byla to pro mě neocenitelná zkušenost. Celá moje praxe pro mě znamenala obrovský programátorský skok a její volbu beru jako jedno ze svých nejlepších životních rozhodnutí. Jsem také velice rád, že mi ve firmě nabídli navázání další spolupráce a tím pádem i nové příležitosti k mému dalšímu posunu.

Aplikace je v dnešní době nasazená na produkčním serveru, hojně se využívá a dodnes pokračuje její vývoj, kdy je v plánu přidávání dalších a dalších modulů. Z mého pohledu tedy i z tohoto důvodu hodnotím svou praxi jako přínosnou.

Michal Kubinec

## 6 Reference

- [1] ABB GROUP. *The ABB Group a Automation and Power Technologies* [online]. [cit. 2014-03-31]. Dostupné z: <http://www.abb.com>
- [2] ABB GROUP. *ABB v České republice* [online]. [cit. 2014-03-31]. Dostupné z: <http://www.abb.cz/>
- [3] SCRUM. *Complete Guide to Scrum* [online]. [cit. 2014-03-31]. Dostupné z: <https://www.scrum.org/>
- [4] KNESL, Jiří. *Agilní vývoj: Scrum* [online]. [cit. 2014-03-31]. Dostupné z: <http://www.zdrojak.cz/clanky/agilni-vyvoj-scrum/>
- [5] MACDONALD, Matthew. *Beginning ASP.NET 4.5 in C#*. New York: Distributed to the book trade worldwide by Springer Science Business Media New York, c2012, xxxvi, 885 p. Expert's voice in .NET. ISBN 14-302-4251-5.
- [6] MICROSOFT INC. *Managing Users by Using Membership* [online]. [cit. 2014-03-31]. Dostupné z: [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/tw292whz\(v=vs.100\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/tw292whz(v=vs.100).aspx)
- [7] SOURCEFORGE. *ITextSharp, a .NET PDF library* [online]. [cit. 2014-03-31]. Dostupné z: <http://sourceforge.net/projects/itextsharp/>
- [8] TOPTENSOFTWARE. *PetaPoco* [online]. [cit. 2014-03-31]. Dostupné z: <http://www.toptensoftware.com/petapoco/>
- [9] ASP.NET. *UpdatePanel Control Tutorials* [online]. [cit. 2014-03-31]. Dostupné z: <http://www.asp.net/ajax/documentation/live/tutorials/UpdatePanelTutorials.aspx>